Nr. 6 (10) CZERWIEC 1930 R. Rok 2

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

TREŚĆ:

Następny podwójny № (11/12) miesięcznika ukaże się z końcem lipca

REDAKCJA

Prof. Dr. M. GÓRSKI

O zawartości nikotyny w machorce

Wydział fabrykacyjny Polskiego Monopolu Tytoniowego jest niezadowolony z machorki produkowanej w kraju, a to z tego powodu, że ma ona zawierać zbyt mało nikotyny i na skutek tego nie odpowiada wymaganiom polskiego konsumenta, przyzwyczajonego do tak zwanej „mocnej" machorki. Z tego powodu należy się zastanowić nad temi czynnikami, które powodują większe lub mniejsze nagromadzenie nikotyny w machorce, by móc przez regulowanie tych czynników, o ile jest to możliwe, wpłynąć na korzystniejszą zawartość nikotyny.

Czynnikami wpływającemi na zawartość nikotyny w machorce są: rodzaj gleby, przebieg pogody, rodzaj odmiany, zabiegi uprawowe w czasie wzrostu rośliny i wkońcu intensywność nawożenia.

Nie wszystkie te czynniki, wpływające na zawartość nikotyny, dadzą się dowolnie regulować. Do czynników na które nie możemy mieć wpływu należy przedewszystkiem przebieg pogody, który wywiera jednak bardzo wielki wpływ na zawartość nikotyny. Nie będziemy tu przytaczali licznych w tym kierunku badań dotyczących tytoniu wogóle, a przytoczymy dla przykładu własne w tym kierunku badania. Jedna i ta sama odmiana uprawiana w jednakowych warunkach glebowych i nawozowych zawierała w poszczególnych latach na-



*Pole doświadczalne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach *)*
Budynek mieszkalny w którym mieszczą się podręczne pracownie oraz stacja meteorologiczna

stępujące ilości nikotyny, wyrażone w procentach suchej masy:

w roku 1927	. . .	4.31
w roku 1928	. . .	4.00
w roku 1929	. . .	3.00

Z tego zestawienia widzimy, że istotnie przebieg pogody wywiera bardzo znaczny wpływ na zawartość nikotyny w machorce. Niestety tego czynnika regulować nie potrafimy.

Również i rodzaj gleby na której uprawiamy machorkę wywiera bardzo znaczny wpływ na zawartość nikotyny. Badania, wykonane w stanie New York, wykazały następujące ilości nikotyny w machorce uprawianej na różnych glebach (procentowa zawartość w całej roślinie):

na lekkiej glebie piasczysto-gliniastej .	0.59%
na średnio-ciężkiej glebie gliniastej .	1.00%
na ciężkiej wilgotnej glebie . . .	2.77%
na ciężkiej glinie	2.03%

Z tego wynika, że machorka wyhodowana na glebach lekkich zawiera mniej nikotyny, niż machorka z gleb ciężkich, a stąd wskazówka, że chcąc otrzymać machorkę o wysokiej zawartości nikotyny należy wybierać pod uprawę gleby raczej ciężkie, niż lekkie.

Co się tyczy znaczenia odmiany to zarówno badania północno-amerykańskie jak i badania południowo-afrykańskie, gdzie machorkę uprawiają dla celów otrzymywania nikotyny, zgodnie wskazują na możliwość podwyższenia procentowej zawartości nikotyny przez selekcję. Aby dać obraz wahań procentowej zawartości nikotyny w zależno-

*) Założone zostało w roku 1921. Posiada powierzchni około 32 ha. Wprzyszłym roku zostanie powiększone o 10 ha tak, że obejmować będzie powierzchnię około 42 ha.

Wszystkie budynki projektował architekt Konrad Kros.

ści od odmiany przytaczamy tutaj badania **R. Scherpe.** Procentowa zawartość nikotyny w różnych odmianach wynosiła:

odmiana	z Dahlem	2.19%
„	Brazylijska	2.70%
„	Erbasanta	3.82%

Różnicę w tych odmianach jeszcze się bardziej pogłębiają przy intensywnem nawożeniu. Te same odmiany intensywnie nawożone zawierały:

odmiana	z Dahlem	8.32%
„	Brazylijska	3.40%
„	Erbasanta	5.22%

M. Steece przytacza badania ze stanu New York według których poszczególne linje jednej i tej samej odmiany wykazały różnice w zawartości nikotyny dochodzące do kilkudziesięciu procent.

Ogławianie machorki oraz pasynkowanie w bardzo znacznym stopniu wpływają na procentową zawartość nikotyny. Badania przeprowadzone na stacji Pennsylvania wykazują, że rośliny nieogławiane zawierały tylko 1.61% nikotyny. Ogławianie podwyższyło zawartość nikotyny do 2.75%. Rośliny ogławiane i pasynkowane dały surowiec najbogatszy w nikotynę, bo zawierający 4.40%. Widzimy więc jak wielkie znaczenie posiada ogławianie i pasynkowanie.

Bardzo wielki wpływ na zawartość nikotyny wywiera również nawożenie.

W doświadczeniach nawozowych z machorką, ogłoszonych w poprzednim numerze „Nawozów Sztucznych" (rok 1930 Nr. 5) zwrócono uwagę nie tylko na plon machorki, ale również i na procentową zawartość nikotyny, aby stwierdzić czy istnieje zależność między rodzajem nawożenia a zawartością nikotyny w machorce. W tym celu w trzyletnich doświadczeniach nad potrzebami nawozowemi machorki we wszystkich kombinacjach nawozowych oznaczono zawartość nikotyny. Odnośny materjał umieszczony jest w Tabl. 1.



Pole doswiadczalne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach
Śpichlerz z dwiema szopami na narzędzia



Pole doświadczalne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach
Stajnia a zarazem obora na 6 koni i 3 krowy

Tablica 1.

ZAWARTOŚĆ PROCENTOWA NIKOTYNY W ZALEŻNOŚCI OD NAWOŻENIA.

	% nikotyny	Względna zawartość	% nikotyny	Względna zawartość	% nikotyny	Względna zawartość
O	2.76	117	2.46	118	3.15	164
CaNPK	2.44	104	2.12	102	1.91	99
NPK	2.35	100	2.08	100	1.92	100
PK	2.66	113	1.39	67	1.50	78
NP	1.83	78	1.41	68	1.49	77
NK	2.41	103	2.59	125	2.66	138
	1927		1928		1929	

W tablicy tej obok procentowej zawartości nikotyny w absolutnie suchej masie liści podano również liczby względne, przy przyjęciu zawartości nikotyny na NPK za 100.

Z zestawienia tego widzimy jasno jak wielki wpływ wywiera rodzaj nawożenia na zawartość nikotyny. Pominięcie azotu w pełnem nawożeniu (komb. PK) naogół (za wyjątkiem roku 1927) wpływa obniżająco na zawartość nikotyny. Również pominięcie potasu w pełnem nawożeniu (komb. NP) zgodnie we wszystkich trzech latach wpływa obniżająco na procentową zawartość nikotyny. Jeśli zaś w pełnem nawożeniu pominiemy kwas fosforowy (komb. NK) to procentowa zawartość nikotyny w porównaniu do komb. NPK wzrasta i to dość znacznie.

Już więc z tego doświadczenia widzimy, że nawożenie azotem i potasem będzie wpływało korzystnie na procentową zawartość nikotyny w machorce, co się zaś tyczy kwasu fosforowego to tutaj rzecz będzie się przedstawiała odmiennie.

Również w trzyletniem doświadczeniu nad porównaniem działania obornika i nawozów mineralnych (patrz Tabl. 3 „Nawozów Sztucznych“ Nr. 5 r. 1930 str. 113) oznaczono we wszystkich kombinacjach nawozowych procentową zawartość nikotyny, a wyniki tych oznaczeń umieszczono w Tabl. 2.

Tablica 2.

PROCENTOWA ZAWARTOŚĆ NIKOTYNY W LIŚCIACH.

	Nawożenie	1927	1928	1929
1.	Bez nawozu	4.31	4.00	3.00
2.	300 q/ha obornika	3.79	4.30	3.42
3.	600 q/ha „	4.32	4.44	3.00
4.	300 q/ha „ + NPK	5.03	5.15	3.53
5.	300 q/ha „ + PK	4.31	4.00	2.79
6.	300 q/ha „ + PN	4.40	4.83	3.35
7.	300 q/ha „ + KN	5.14	5.20	4.00
8.	NPK (N 150 kg)	4.77	5.25	4.10

I tu więc widzimy wielką zależność zawartości nikotyny od rodzaju nawożenia. Zwłaszcza zawartości nikotyny w zależności od dawki azotu są umieszczone w Tabl. 3:

ZAWARTOŚĆ NIKOTYNY W ZALEŻNOŚCI OD NAWOŻENIA AZOTOWEGO.

Forma nawozu azotowego	Zawartość nikotyny w %. 0	30 kgN.	60 kg N.	120 kg N.
$NaNO_3$	3.15	3.38	3.79	3.92
NH_4SO_4	3.15	3.31	3.77	3.92

Streszczając się możemy powiedzieć, że procentową zawartość nikotyny w machorce możemy podnieść:

1) przez zabiegi hodowlane,



Pole doświadczalne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach
Fragment pola doświadczalnego ze stacją meteorologiczną w głębi.

widocznym jest wpływ azotu na procentową zawartość nikotyny.

Najlepiej widać wpływ nawożenia azotowego na zawartość nikotyny w doświadczeniu z dawkowaniem azotu (patrz Tabl. 4 „Nawozy Sztuczne“ Nr. 5 r. 1930 str. 114). Odnośne dane dotyczące

2) przez uprawę machorki na glebach cięższych,

3) przez zabiegi pielęgnacyjne jak staranne ogławianie i pasynkowanie,

4) przez intensywne nawożenie azotem i potasem.

LITERATURA.

Cutler J. V., Theron J. J. and Oosthuizen J. du P. Some futher remarks on tobacco cultivation for nicotin. Union So. Africa Dept. Agr. Bull 2 (1925) pp. 23, ref, Exp. Sta. Rec. (1926) 54 p. 535.

Górsni M. i Klarner St. Potrzeby nawozowe machorki. Roczn. N. Roln. 1930 Tom XXIV.

Górski M. i Krotowiczówna J. Doświadczenia nawozowe z tytoniem czorwono-kwitnącym i machorką. Roczn. N. R. 19 (1928) p. 249—264.

Górski M. i Krotowiczówna J. Działanie obornika i nawozów mineralnych na plon machorki i zawartość nikotyny. Roczn. N. Roln. Tom XXIV r. 1930.

Heley D. E., Gardner F. D., Whitney R. F. Nicotiana rustica as a source of nicotine for insect control. Science 60 (1924) N. 1555 pp. 365, 366.

Haley D. E., Olson O., Noll C. F. et Al. Agronomic experiments in Pennsylvania. Penns. Sta. Bull. 204 (1926) pp. 6, 11, 12. Ref. Exp. Sta. Rec. 56 (1927) p. 134.

Noll C. F. and Haley D. E. Agronomic experiments in Pennsylvania. Penns. Sta. Bull. 196 (1925) pp. 6, 7, 11, 12. Ref. Exp. Sta. Rec. 54 (1926) p. 328.

Oosthuizen J. du P. Tobacco cultivation for nicotine, Nicotiana rustica. Union So. Africa Dept. Agr. Journ. 6 (1923) No. 2 pp. 167—175.

Scherpe R. Centr. f. Bakter. Ab. II. B. 71 S. 93. (1927).

Steece H. M. Investigations on tobacco, with special reference to quality. Report on the Agron. Exp. Stations 1925 pp. 81—93.

Szmuk A. Alkaloidy tabaka. Krasnodar 1928.

JÓZEF GREINER

Konsumcja nawozów potasowych w sezonie wiosennym 1929/30 r.

Kryzys rolniczy w minionym sezonie wiosennym odegrał w przemyśle potasowym nie małą rolę. Wydawałoby się pozornie, że kryzys ten odbił się ujemnie na zbycie krajowych nawozów potasowych jako proste następstwo, czy zubożenia rolnika, czy wstrzymania się jego od stosowania nawozów sztucznych. Stało się inaczej i to wręcz odwrotnie.

Dzięki zabiegom miarodajnych czynników i w następstwie tych zamknięcia bezcłowego importu zagranicznych nawozów potasowych do Polski, cały spadek zużycia tych nawozów odbił się właśnie na imporcie, a przez to wzrósł zbyt krajowych nawozów potasowych. Naturalnie, że spadek zużycia nawozów potasowych wogóle utrzymał się i w sezonie wiosennym 1929/30., lecz w sytuacji takiej wyszedł ręką obronną krajowy przemysł potasowy, co znów nie bez korzystnego pozostało wpływu na cały szereg zagadnień gospodarczych i socjalnych w samym przemyśle, a idąc dalej — na całokształt gospodarczych stosunków w kraju.

Także i rolnictwo samo zaspakajało swe zapotrzebowanie w omawianym sezonie w grupie nawozów potasowych, produkcją krajową, a nie sięgnęło po produkty zagraniczne, co więcej—rolnictwo poszło bardzo wydatnie po linji interesów i przemysłu potasowego i gospodarczych Państwa nawet w takim momencie, gdy niemiecki „Kalisyndykat" zastosował zresztą nie poraz pierwszy wyraźny dumping w stosunku do polskiego przemysłu potasowego; dumping ten wyrażał się zwrotem nałożonego przez Rząd cła na niemieckie sole potasowe, które to cło zwracał „Kaliksyndykat" przy 40%-owej soli potasowej niemieckiej w formie specjalnego rabatu czy bonifikaty w wysokości $ 0·7 od 100 kg.

Zbyt krajowych nowozów potasowych w sezonie wiosennym 1929/30. i w porównaniu z sezonem wiosennym 1928/29. ilustrują następujące cyfry:

Sprzedano w miesiącu	Sezon wiosenny 1929/30		Sezon wiosenny 1928/29	
	sól potas.	kainit	sól potas.	kainit
	w tonnach			
listopadzie .	4.742	5.940,300	7.512	7.976,750
grudniu . .	11 326	8.170,912	8.243	12.660,500
styczniu . .	16.745,252	11.375,200	10.511,300	15.263,950
lutym . . .	17.584,296	16.431,693	4.073,750	7.263,760
marcu . . .	18.438,815	16.707,650	14.680,473	18.818,200
kwietniu . .	4.803,385	2.848,720	6.250,760	14.213,585
razem w kraju	73.639,748	61.474,475	51.271,283	76.196,745
eksportowano	2.685	2.528	4.635	8.685
Ogółem	76.324,748	64 002,475	55.906,283	84.881,745

Analizując podane wyżej cyfry, widzimy w sprzedaży w kraju w ostatnim sezonie w stosunku do takiego samego okresu roku ubiegłego:

wzrost zbytu w solach potasowych o	22.368 tonn
spadek zbytu w kainicie o	14.722 „

Spadek zużycia w kainicie wytłumaczyć można tem, że rolnicy nabywali w grupie nawozów potasowych raczej sól potasową jak niżej-procentowy co do zawartości tlenku potasu kainit. Może jednak nie od rzeczy będzie tu wspomnieć, że coraz więcej rolnik nasz przekonuje się jak korzystnem jest stosowanie polskiego kainitu, który jak wiemy zawiera duże ilości siarczanu potasu (K_2SO_4) i szczególnie pod okopowe użyty daje nadzwyczajne wyniki *). Sprawa ta— wśród innych badań wartości poszczególnych składników w nawozach potasowych — jest zresztą już poddane badaniom naukowem przez Katedry Chemji Rolniczej naszych wyższych uczelni.

za względny obraz, rozpatrzyć należy poniższe zestawienie zużycia tlenku potasu (K_2O) w obu wspomnianych sezonach i tak:

W miesiącu:	Sprzedano tonn tlenku potasu K_2O w sezon wiosen. 1929/30	Sprzedano tonn tlenku potasu K_2O w sezon wiosen. 1928/29
listopadzie . . .	1.656,095	2.384,877
grudniu	3.380,820	3.018,138
styczniu . . .	4.878,531	3.768,163
lutym	5.505,114	1.604,762
marcu	5.734,358	5.140,468
kwietniu . . .	1.346,947	2.848,774
razem w kraju: .	22.501,865	18.765,182
eksportowano: .	882,643	2.247,629
Ogółem:	23.384.508	21.012,811

Rozpatrując te cyfry obserwujemy w sezonie wiosennym 1929/30. zwyżkę konsumcji krajowe-

WOJEWÓDZTWO	Sezon wiosenny 1929/30			Sezon wiosenny 1928/29		
	sól potas.	kainit	K_2O	sól potas.	kainit	K_2O
	w tonnach					
Poznańskie	40.591	25.436,2	11.577	22.063,9	23.375	7.106,8
Pomorskie	5.010,2	9.995	2.108,9	3.658,3	11.441,3	1.922,6
Śląskie	4.376,5	3.083	1.279,5	1.500	3.094,5	636,1
Warszawskie	5.101,7	4.882,5	1.618	4.176,5	6.555	1.563,3
Łódzkie	3 902,3	5.506,8	1.415,7	5 553	12.007,2	2.404,7
Kieleckie	2.626,8	3.695,2	951,8	2.088	6.207,9	1.177,1
Lubelskie	3 355,9	1.144	856,6	1.383,9	1.850	488,8
Krakowskie	1.476,5	1.395,1	467,2	2.535,2	1.849,3	730,4
Lwowskie	2.190	2.296	716,3	4.423,7	4.577,2	1.448
Tarnopolskie	1.452,5	1.623	483,9	2.204,1	2.503,2	742,6
Stanisławowskie	457,4	533,3	154,4	763,8	918,6	262,8
Białostockie	902,5	467,5	245,7	515	556,5	166,8
Wołyńskie	611	442	179,2	85	615	80,3
Poleskie	358	312	110,1	15	321	35,3
Nowogródzkie	687,5	235	175,5	85	125	31,8
Wileńskie	505,9	360	147,8	185	200	61,2

Powracając do właściwego tematu i uważając wyżej podane cyfry zbytu nawozów jako takich go tlenku potasu w sprzedaży krajowej ogółem o 3.736,7 tonn czystego K_2O.

Najciekawszym jednak i najbardziej charakteryzującym wpływ konjunktury na konsumpcję nawozów potasowych w sezonie wiosennym 1929/30. jest obraz zużycia krajowych nawozów

*) vide „Gazeta Rolnicza“ Nr. 15 z 11 kwietnia 1930. art. Inż. A. Lityńskiego p. t. „Wyniki doświadczeń z burakami cukrowemi w Zawiszni w r. 1929“.

potasowych i zawartego w nich tlenku potasu przez poszczególne województwa i tak:

W konsumcji soli potasowych w ich postaci handlowej przy porównaniu dwu omawianych sezonów widzimy bardzo wydatną zwyżkę w województwie Poznańskiem, a zwyżka ta dotyczy też województw Pomorskiego i Śląskiego, które to trzy zachodnie województwa przodują jak zawsze w stosowaniu nawozów sztucznych wogóle.

W b. Kongresówce zwyżka konsumpcji soli potasowych występuje w trzech województwach Centralnych, a więc Warszawskiem, Kieleckiem i bardzo wydatnie w Lubelskiem, natomiast duży spadek wykazuje województwo Łódzkie; patrząc na cyfry zużycia soli potasowych przez pięć województw wschodnich stwierdzamy nader duży procentowy wzrost zużycia soli potasowych, a ponieważ są to jeszcze mimo wszystko cyfry bardzo niskiej konsumcji przypuszczać należy, że wzrost ten w tych województwach jest następstwem coraz większego zrozumienia ważności potrzeb nawozowych gleby przez rolnictwo kresowych województw wschodnich.

Wszystkie wreszcie cztery województwa południowe wykazują spadek zużycia soli potasowych i to procentowo dość wysoki.

W konsumcji kainitu obserwujemy lekką zwyżkę w województwie Poznańskiem, a procentowo dużą w województwach Nowogródzkiem i Wileńskiem; wszystkie natomiast pozostałe województwa wykazują zniżkę zużycia kainitu, a przodują w tem województwa Łódzkie, Kieleckie i Lwowskie, osiągając prawie 50% spadku swej konsumcji kainitu w porównaniu do sezonu wiosennego ubiegłego roku.

Wreszcie w zużyciu czystego tlenku potasu jako właściwego miernika do oceny różnic w dwu porównywanych okresach, zwyżkę konsumcji mają przedewszystkiem trzy województwa zachodnie, z województw centralnych tylko dwa t. j. Warszawskie i Lubelskie oraz wszystkie pięć województw wschodnich. Dwa województwa Centralne t. j. Łódzkie i Kieleckie oraz cztery województwa południowe wykazują spadek zużycia tlenku potasu.

W konsumcji zatem tlenku potasu w krajowych nawozach potasowych w sezonie wiosennym 1929/30. — rozpatrywanej pod kątem widzenia kryzysu rolniczego — przoduje spadkiem Małopolska, wykazując go 16.58%, a województwa centralne 14.05% spadku w porównaniu do sezonu wiosennego 1928/29.

Rozpatrując zużycie krajowego tlenku potasu w sezonie wiosennym 1929/30. muszę dla całokształtu zilustrować zużycie tego tlenku potasu w poszczególnych województwach w stosunku do obszaru ornego z jednej strony a uprawnego z drugiej strony.

Ilustruje to następujące zestawienie:

ZUŻYCIE KRAJOWEGO TLENKU POTASU w kg NA JEDNYM km² (100 ha) ZIEMI ORNEJ i UPRAWNEJ w SEZONIE WIOSENNYM 1929/30. i 1928/29.

Województwo:	Na km² ziemi ornej kg. K_2O: w sez. wiosennym:		Na km² ziemi uprawnej kg. K_2O w sez. wiosennym:	
	1929/30	1928/29	1929/30	1928/29
Poznańskie . .	662,37	406,61	572,60	351,50
Pomorskie . . .	227,78	207,67	189,54	172,81
Śląskie	653,16	324.70	507,95	252,53
Warszawskie . .	83,63	80,81	68,47	66,15
Łódzkie . . .	113,38	192,59	94,75	160,94
Kieleckie . . .	67,87	76,80	54,79	62,01
Lubelskie . . .	50,16	28,63	38,45	21,93
Krakowskie . .	51,—	79.75	37,61	58,81
Lwowskie . . .	54,76	110,70	38,15	77,10
Tarnopolskie . .	47,07	72,25	38.63	59,27
Stanisławowskie .	26,70	45,41	13,96	23,77
Białostockie . .	16,75	11,36	11,93	8,10
Wołyńskie . . .	15,17	6,81	10,66	4,78
Poleskie . . .	9,57	3,07	5,39	1,73
Nowogródzkie .	17,53	3,18	12,89	2,34
Wileńskie . . .	13.40	5,54	8,99	3,73
Polska przeciętn .	119,20	99,44	88,26	73,63

Jeśli chodzi o jakość krajowych soli potasowych pod względem ich procentowości, zanotować trzeba dalsze ujednostajnienie się marki sprzedażnej tego produktu w granicach od 20 — 25% K_2O, jak wskazuje to poniższa tabela porównawcza:

Rodzaj soli potasowych ze względu na zawartość K_2O	W sezonie wiosennym 1928/29		W sezonie wiosennym 1929/30	
	Tonn:	%	Tonn:	%
poniżej 17% . .	90	0,16	0,800	0,01
od 17—19.99% .	5.306,395	9,49	260	0,34
od 20—24.99% .	48 529,988	86,81	74.514,464	97,62
powyżej 25% . .	1.979.900	3,54	1.549,484	2,03

Tabela powyższa świadczy, że polski przemysł potasowy dąży intensywnie do osiągnięcia jednolitości marki sprzedażnej swych produktów, doskonaląc swoją aparaturę przeróbczą, a w szczególności mięszalnię; jak wiadomo bowiem od kilku już sezonów dostarczane rynkowi krajowe sole potasowe są produktem mięszanym z niskoprocentowego surowca naturalnego z wysokoprocentowym koncentratem, jako produktem fabryki chlorku potasu.

Średnia wreszcie zawartość tlenku potasu w sprzedanych solach potasowych w sezonie wiosennym 1929/30. wynosi 22.20%, podczas gdy w sezonie wiosennym 1928/29. procentowość ta wyraża się cyfrą 21.85%.

ilości eksportu skierowane były do następujących krajów:

Nazwa kraju	Sól potasowa	Kainit
	tonn:	tonn:
W. M. Gdańsk	180	247,5
Czechosłowacja	60	1.915,5
Rumunja	—	20
Szwecja	2.445	345
Razem . . .	2.685	2.528

Już na wstępie wspomniałem, że w ogólnej konsumcji nawozów potasowych w Polsce, w sezonie wiosennym 1929/30. odbił się kryzys rolniczy prawie całkowicie na imporcie zagranicznych nawozów potasowych. Import zaś jaki miał miejsce w niczem nie zaszkodził produkcji krajowej, która w całości została sprzedaną, a magazyny opróżnione w przeciwieństwie do sezonu jesiennego 1929, w którym krajowy przemysł potasowy pozostał jak wiadomo z niesprzedaną produkcją na magazynach w ilości 30.000 tonn nawozów potasowych o łącznej zawartości circa 4.300 tonn K_2O.

Import zagranicznych nawozów potasowych w sezonie wiosennym 1929/30. i w porównaniu z sezonem wiosennym 1928/29. wyniósł:

MIESIĄC:	W sezonie wiosen. 1928/29, importowano:			W sezonie wiosen. 1929/30. importowano:		
	nawozów:	t. j. K_2O	o wartości w tysiąc.	nawozów:	t. j. K_2O	o wartości w tysiąc
	tonn:	tonn:	Zł	tonn:	tonn:	Zł.
Listopad	338	118.30	75	243	97.20	80
Grudzień	13.480	4.718.—	2.458	278	111.20	52
Styczeń	18 886	6.610.10	3.322	650	260.—	145
Luty	23.197	8.118.95	3.767	6.162	2.466.80	1.506
Marzec	27.028	9.459.80	3.892	6.201	2.480.40	1.141
Kwiecień	17.896	6.263.60	2.548	1.582	632.80	300
Razem:	100.825	35 288.75	16.062	15.116	6.048.40	3.224

W eksporcie polskich nawozów potasowych, wykazanym w pierwszych dwóch zestawieniach niniejszych uwag, zauważyć się daje spadek jego wydatny w ostatnim sezonie wiosennym 1929/30., a ilości eksportowane są to ilości resztujące z tytułu wygasłej umowy z dotychczasowym eksporterem polskich nawozów potasowych. Wykazane

Obraz powyższy, świadcząc o spadku importu w ostatnim sezonie wiosennym bardzo silnym w porównaniu do sezonu wiosennego minionego roku, oświetla też spadek całkowitego zużycia tlenku potasu w Polsce w sezonie wiosennym 1929/30.

Zestawiając za sezon wiosenny 1929/30. zużycie tlenku potasu w Polsce:

z produkcji krajowej	22.501.865 tonn
z importu	6.048.400 „
razem	28.550.265 tonn
a w sezonie wiosennym 1928/29:	
z produkcji krajowej	18.765.182 tonn
z importu	35.288.750 „
razem	54.053.932 tonn

określić możemy spadek zużycia tlenku potasu w sezonie wiosennym 1929/30. na okrągło 25 i pół tysiąca tonn czystego K_2O z czego widzimy, jak dalece kryzys rolniczy w Polsce zaważył w dziedzinie stosowania jednej tylko grupy nawozów sztucznych t. j. potasowych.

Inż. S. Ł-na.

Azotniak w oświetleniu Kappen'a

W monografji Kappen'a p. t. „Die Bodenazidität" (Nach Agriculturchemische Geschichtspunkten dargestelt), zreferowanej przez nas w odniesieniu do spraw fosforowych i potasowych, poświęca autor dużo miejsca również i sprawom nawozów azotowych, a w szczególności azotniakowi.

W referacie niniejszym podajemy streszczenie odnośnych rozdziałów wspomnianej publika-

Łącznie z omówieniem wpływu odczynu na biologiczne własności gleby, rozpatruje Kappen proces przemian azotniaku na glebach o reakcji kwaśnej, i to zarówno przemian fizyko-chemicznych (przetworzenie cjanamidu na mocznik), jak i czysto biologicznych, a więc przetworzenie się mocznika na węglan amonu pod wpływem bakterji.

Autor zaznacza, że dotychczasowe wskazówki, dotyczące stosowania azotniaku, a ostrzegające przed stosowaniem tego nawozu na glebach silnie kwaśnych, nie są miarodajne, a pochodzące z czasów, gdy zagadnienie zakwaszenia gleb mineralnych nie było dostatecznie jeszcze wyjaśnione. Błąd w założeniu polegał na tem, że pod pojęcie gleb kwaśnych podciągano gleby o nadmiernem uwilgotnieniu, a zarazem zasobne w próchnicę, w stosunku do których podtrzymuje Kappen twierdzenie o niekorzystnym przebiegu przemian azotniaku.

Chcąc wyjaśnić kwestję przemiany azotniaku na glebach mineralnych o kwaśnym odczynie, przytacza autor doświadczenia wazonowe, przeprowadzone przez M. Blomer'a.

W doświadczeniach Blomer'a do badań użyto 6 różnych gleb, a mianowicie: 1) próchniczną z Hohen Venn; 2) piaszczysto-próchniczną z okolic Opladen; 3) gliniastą, dotychczas nieuprawianą; 4) i 5) gliniaste—uprawiane, z okolic Bohn; 6) gliniastą z Hangelar. Odczyn tych gleb był następujący:

Gleba	Hydrolityczna kwasowość cm^3	Wymienna kwasowość cm^3	PH
I	65.7	11.2	4.57
II	37.4	8.7	4.59
III	33.8	15.6	4.29
IV	25.4	10.2	4.65
V	13.2	2.7	5.33
VI	11.3	7.2	5.11

Gleby wzięte do doświadczenia zawierały następujące ilości próchnicy oraz gliny:

Nr. gleby	I	II	III	IV	V	VI
próchnicy w %	37.50	5.30	4.30	2.60	1.60	0.20
gliny w %	—	4.76	5.57	11.50	12.48	23.57

W stosunku do wszystkich wymienionych gleb zastosowano ten sam szemat doświadczenia, zawierający 5 szeregów, z których pierwszy bez wapna, zaś cztery następne otrzymały $CaCO_3$ w dawkach wzrastających. Na każde 200 gr. tych gleb dano 30 mg. azotu w postaci azotniaku, a oprócz tego trzy gleby w innym szeregu doświadczalnym otrzymały 30 mg. azotu w postaci wolnego cjanamidu. Po upływie 24 godzin określono przemianę cjanamidu na mocznik. Ilości cjanamidu, jakie uległy przemianie na mocznik oraz odczyn tych gleb zestawione są w niżej podanej tablicy:

SZEREGI DOŚWIADCZALNE Z AZOTNIAKIEM

Gleba I	PH	Ilość azotu cjanamidu przemienionego na mocznik w mg.
Szereg 1.	4.57	17.1
„ 2.	5.00	16.9
„ 3.	5.43	17.9
„ 4.	6.47	16.4
„ 5.	7.46	11.7
Gleba II		
Szereg 1.	4.59	8.7
„ 2.	5.44	9.1
„ 3.	6.02	9.8
„ 4.	6.67	10.3
„ 5.	7.98	11.2
Gleba III		
Szereg 1.	4.29	15.4
„ 2.	5.77	15.9
„ 3.	6.88	17.6
„ 4.	7.02	17.6
„ 5.	7.99	16.5
Gleba IV		
Szereg 1.	4.65	11.9
„ 2.	5.74	13.7
„ 3.	6.95	15.1
„ 4.	7.65	15.7
„ 5.	—	—
Gleba V		
Szereg 1.	5.33	9.7
„ 2.	5.69	10.3
„ 3.	6.12	10.6
„ 4.	7.03	11.3
„ 5.	7.75	5.6
Gleba VI		
Szereg 1.	5.11	15.6
„ 2.	6.35	15.9
„ 3.	7.49	15.7
„ 4.	7.92	13.7
„ 5.	8.14	13.7

SZEREGI DOŚWIADCZALNE Z CJANAMIDEM

Nr. szeregu	1	2	3	4	5
Gleba I					
PH	4.57	5.00	5.43	6.47	7.47
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 24 godz. na mocznik, w mg.	22.6	13.9	11.3	9.8	8.7
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 3 dniach na mocznik, w mg.	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6
Gleba II					
PH	4.59	5.44	6.02	6.67	7.98
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 24 godz. na mocznik, w mg	10.1	12.4	11.7	15.7	17.1
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 3 dniach na mocznik, w mg.	22.6	22.4	21.3	20.4	19.7
Gleba III					
PH	5.11	6 35	7.49	7.92	8.14
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 24 godz. na mocznik, w mg.	11.6	13.6	14.1	13.0	12.9
ilość azotu cjanamidu przemienionego po 3 dniach na mocznik, w mg.	23.5	20.2	20.9	20 2	17.6

Na zasadzie powyższych doświadczeń wnioskuje autor, że odczyn gleb nie pozostaje całkowicie bez wpływu na szybkość przemiany azotu cjanamidu, zarówno wolnego jak i związanego z wapnem i że wpływ ten wyraża się niezawsze w jednakowym kierunku. Kappen uważa, że wyjaśnienie ewentualnych przyczyn różnorodnego wpływu odczynu gleby na przebieg przemian azotu cjanamidowego, jaki się zaznaczył w przytoczonych doświadczeniach, z punktu widzenia praktycznego jest zbyteczne, gdyż już po upływie trzech dni na wszystkich glebach prawie cała ilość azotu cjanamidowego została zamieniona na mocznik. Wynika z tego, że praktycznie rzecz biorąc uważać należy, iż pierwsze stadjum przemian azotu azotniaku (cjanamidu na mocznik) nie jest zależne od odczynu gleby, a przeto i obawy ewentualnego szkodliwego wpływu kwaśnej reakcji gleby na tenże proces, nie znajdują swego uzasadnienia.

Na podstawie dalszych doświadczeń wspomnianego badacza (Blomer'a) przechodzi Kappen do omówienia drugiej części przemiany azotniaku, a mianowicie biologicznej przemiany mocznika na węglanu amonu i to w warunkach gleb kwaśnych.

Odnośne doświadczenia przeprowadzone były na tychże glebach jak i doświadczenia poprzednio cytowane, przyczem poszczególne szeregi doświadczenia otrzymały wzrastające dawki $CaCO_3$.

Do każdej gleby dodawano azot w ilości 30 mg. na 200 gr. gleby i w różnych odstępach czasu

określano ilość wytworzonego azotu amoniakalnego. Podobnie jak i w doświadczeniach poprzednich, dla porównania dodawano w specjalnych szeregach mocznik, określając przemianę jego na amoniak w tychże odstępach czasu.

Wyniki doświadczeń, które za autorem cytujemy są następujące:

Gleba I

Nr. szeregu doświadczenia	Wytworzony azot amoniakalny w mg. po 3-ch dniach PH	azotniak	mocznik	po 8-miu dniach PH	azotniak	mocznik
1.	4.57	19.2	17.7	4.57	22.4	31.6
2.	5.00	19.7	17.7	5.00	26 0	26.9
3.	5.43	22.6	18.8	5.43	23.7	25.6
4.	6.47	18 0	16.2	6.47	26.3	24.2
5.	7.47	15.4	21.8	7.47	23.4	28.2

Gleba III

1.	4.29	17.8	19.7	4.29	16.9	16.2
2.	5.77	20.2	23.8	5.77	22.9	23.2
3.	6 88	20.5	24.6	6 88	22.9	22.0
4.	7.02	20.6	26.0	7.02	21.5	21.6
5.	7.99	16.3	24.4	7.99	17.8	20.7

Zestawienie powyższe nie zezwala na stwierdzenie jako takiej ściślejszej zależności procesu przemiany azotu azotniaku oraz mocznika na amoniak od odczynu gleby i to zarówno w wypadku kwaśnych gleb próchnicznych(I) jak i mineralnych (III). Ponieważ według Kappen'a wpływ kwaśnego odczynu na nitryfikację również nie jest tak znaczny, jak to przypuszczano, wysnuwa więc autor wniosek, że wogóle nie należy się obawiać stosowania azotniaku na glebach o odczynie kwaśnym, a szczególnie na kwaśnych glebach mineralnych.

W następnym rozdziale, w którym omawiany jest wpływ nawozów na odczyn gleby, Kappen utrzymuje, że obawy co do ewentualnego zakwaszającego wpływu azotniaku z racji powstającego w procesie nitryfikacji kwasu azotowego, nie są uzasadnione. Przeciwnie podług Kappen'a raczej spodziewać się można pewnego zalkalizowania środowiska przez azotniak, gdyż zawartość wapna w azotniaku jest tak duża, że cała ilość wytworzonego na skutek nitryfikacji kwasu saletrzanego (azotowego) zostanie zobojętniona i przeistoczona na saletrę wapienną. Na potwierdzenie swego dowodzenia, powołuje się Kappen na H. Niklasa i A. Hock'a, przytaczając ich doświadczenie.

Doświadczenie to było robione na 4-ch glebach o silnie kwaśnym odczynie, przyczem do każdych 200 gr. gleby dodawano wzrastające ilości azotniaku. Po prawie jednorocznym okresie zbadano dwie z wymienionych gleb i stwierdzono następujące wartości PH:

Gleba	Domieszka azotniaku gr.	Wartość PH	Różnica wartości	Kwasowość wymienna w 30 cm^3 według Daikuhara przy 25 gr. gleby — cm^3
Hautzendorf	bez	4.60	—	1.90
"	0.0865	4.90	0.30	0.55
"	0.1725	5.30	0.45	0.15
"	0.3450	6.25	0 95	0.00
Harrenried	bez	4.05	—	16.00
"	0.0865	4.20	0.15	9.00
"	0.1725	4.40	0.20	5.50
"	0.3450	4.65	0.25	2.00

Omawiając wyniki powyższego doświadczenia, które wykazało, że azotniak bardzo wyraźnie przesunął reakcję gleby ku stronie alkalicznej, oraz zmniejszył kwasowość wymienną, podnosi Kappen pewne zastrzeżenie, nasuwające się przy rozpatrywaniu tego doświadczenia z punktu widzenia praktycznego.

Otóż zarówno w doświadczeniach H. Niklasa i A. Hock'a, jak i innych badaczy (Ayams), stosowano bardzo wysokie dawki azotniaku, bowiem po przeliczeniu na I ha najmniejsza dawka wynosiła aż 12 ctm. Zrozumiałem jest, że duże ilości wapna, zawarte w takiej dawce azotniaku, nie mogły nie wywołać silnie zobojętniającego wpływu. Niemniej jednakże autorowi chodzi o stwierdzenie, jakie jest działanie zobojętniające azotniaku przy użyciu ilości normalnie w praktyce stosowanych. W tym celu zwraca się Kappen do doświadczeń K. Boresch'a i Kreyzl'a. Cytowani doświadczalnicy przeprowadzili wegetacyjne doświadczenia wazonowe, pod które zastosowali nawożenie azotniakiem w ilości odpowiadającej 60 kg. czystego azotu na ha. (3 ctm. azotniaku na ha). Po zbiorze zbadano reakcję tych gleb i otrzymano rezultaty z których:

	1926		1927	
	bez obornika	z obornikiem	bez obornika	z obornikiem
bez azotniaku PH	6.38	6.50	6.38	6.87
z azotniakiem PH	6.48	6.42	6.41	6.95

wynika, że zmiany reakcji, jakie spowodował azotniak w kierunku zalkalizowania gleby nie są zbyt wielkie. Mimo to uważa Kappen, że należy przyjąć, iż zobojętniające działanie azotniaku zaraz po zmieszaniu go z glebą było silniejsze niż po zbiorze roślin, gdy znów na skutek nitryfikacji nastąpiło zmniejszenie siły zobojętniającej azotniaku. Nie bez znaczenia dla słabego zobojętniającego działania azotniaku, zdaniem autora, jest odczyn gleby użytej do powyższego doświadczenia. Gleby użyte przez Boresch'a i Kreyzl'a miały odczyn prawie alkaliczny. Ponieważ zaś, jak sądzi autor, zmiana reakcji jest tym większa im odczyn gleby jest bardziej kwaśny, więc nic dziwnego, że zobojętniające działanie azotniaku w doświadczeniach Boresch'a i Kreyzl'a było słabe.

Dla upewnienia się czy rzeczywiście odczyn gleby doświadczalnej, jaki ona posiadała w momencie zakładania doświadczenia, a przed dodaniem azotniaku, może osłabić lub spotęgować ewentualny alkalizujący wpływ tego nawozu na odczyn środowiska, rozpatruje autor inne doświadczenie wazonowe, przeprowadzone na glebie o odczynie bardziej kwaśnym. W doświadczeniu tem nawożenie azotniakiem na wazon, odpowiadało w dawce pojedyńczej — 52 kg. czystego azotu na ha, a więc nie przekraczało ilości normalnych, w praktyce stosowanych. Obok tych wazonów założono wazony z 3 i 5 krotnie większemi dawkami azotu.

Jako roślinę doświadczalną użyto jęczmień. Podajemy tu za autorem odnośne dane liczbowe.

Nawożenie	Przy dawkach pojedyńczej PH gleby	3-krotnej PH gleby	5-krotnej PH gleby
siarczan potasu, superfosfat bez azotniaku	4.55	4.49	4.32
siarczan potasu, superfosfat azotniak	4.58	4.58	4.58
siarczan potasu, tomasówka, bez azotniaku	4.58	4.59	4.59
siarczan potasu, tomasówka, azotniak	4.68	4.68	4.79

Nawożenie	Przy dawkach pojedyńczej	3-krotnej	5-krotnej	pojedyńczej	3-krotnej	5-krotnej
	Kwasowość wymienna cm³			Kwasowość hydrolityczna cm³		
siarczan potasu, superfosfat bez azotniaku	13.6	13.7	13.5	30.8	30.6	30.8
siarczan potasu, superfosfat, azotniak	12.9	10.8	8.9	27.9	27.0	26.1
siarczan potasu, tomasówka bez azotniaku	13.9	11.2	10.0	29.7	28.8	28.1
siarczan potasu, tomasówka, azotniak	12.8	9.5	5.5	28.9	26.7	24.8

Jak wynika z podanych liczb, pod wpływem azotniaku nastąpiło wyraźne przesunięcie reakcji w kierunku alkalicznym, ale przesunięcie to nie było zbyt duże, wobec czego wyprowadza autor wniosek, że jednorazowe stosowanie azotniaku, w dawkach w praktyce stosowanych, wywołuje niezbyt silne, lecz o tyle wyraźnie występujące zobojętnienie gleby, że przy ciągłem stosowaniu tego nawozu może on wywrzeć korzystny wpływ na odczyn gleby w kierunku zobojętnienia jej i to szczególnie wtedy, jeżeli obok azotniaku stosuje się alkaliczne podstawowe nawożenie. Podług Kappen'a wynika stąd, że jeżeli chodzi o zniesienie skutków silnego zakwaszenia, to należy uciec się do pomocy wapna.

Z kolei zastanawia się Kappen nad tem, jakie stanowisko zajmuje azotniak między pozostałemi nawozami azotowemi co do zachowania się tych nawozów na glebach kwaśnych, zaznaczając na wstępie, że na zasadzie doświadczeń polowych nie da się w stopniu dostatecznym sprawy tej wyświetlić. Jeżeli chodzi o doświadczenia wegetacyjne wazonowe, to Rössler przeprowadzał w tym kierunku doświadczenia z nawozami azotowemi, na glebach o odczynie kwaśnym.

W doświadczeniach tych użył Rössler jako nawożenie podstawowe, w jednym wypadku chlorek potasu i tomasówkę, zaś w drugim wypadku— chlorek potasu i superfosfat. Roślinami doświadczalnemi był — owies i jęczmień. Po trzech latach trwania doświadczeń otrzymał Rossler następujące wyniki.

Nawożenie podstawowe	Nawożenie azotowe	Plony w porównaniu do plonów otrzymanych przez azotniak = 100 Owies	Jęczmień
chlorek potasu i tomasówka	azotniak	100	100
	saletra sodowa	100	100
	siarczan amonu	97	65
	mocznik	100	88
	saletra Leuna	97	91
	saletra wapniowa	79	79
	chlorek amonu	65	15

Wyników kombinacji z chlorkiem potasu i superfosfatem nie podajemy, gdyż i w wypadku tego doświadczenia zachodzą te same stosunki.

Przytoczone wyniki podług Kappen'a o tyle są rewelacyjne, że na pierwszy plan co do działania nawozowego, wysunął się azotniak, odnośnie którego, jak dotychczas sądzono, że nawóz ten nie jest odpowiednim na gleby o odczynie kwaśnym.

W stosunku do przytoczonych wyników podnosi Kappen, podobnie jak i poprzednio w stosunku do doświadczeń Niklasa, Hock'a i Aymans'a zastrzeżenia, że ilości nawozów użyte przez Rösslera były zbyt wysokie, a w każdym bądź razie nie odpowiadające stosunkom praktyki rolniczej. W tym właśnie widzi autor wytłumaczenie powyżej podanych wyników, a mianowicie uzyskanie najwyższych plonów w kombinacjach z azotniakiem. Podług Kappen'a chodzi o to, że przy tak dużych ilościach nawozów azotowych, azotniak działał najlepiej dlatego, że zawarte w nim również duże ilości wapna, oddziaływały w kierunku zniesienia ujemnych skutków kwasoty wymiennej. Przeciwnie dla innych nawozów azotowych, szczególnie w kombinacji z chlorkiem potasu i superfosfatem duża ilość nawozów musiała doprowadzić do zaktywowania kwasowości wymiennej co oczywiście odbiło się niekorzystnie w plonie otrzymanym na tych nawozach.

Kappen przeprowadził przy pomocy doświadczeń wazonowych sprawdzenie wyników, otrzymanych przez Rösslera, przyczem okazało się, że wyniki doświadczeń Kappen'a nie pokrywają się całkowicie z wynikami Rosslera, jakkolwiek przebieg zjawiska ma ten sam kierunek.

Doświadczenie było robione z jęczmieniem na glebie gliniastej, wykazującej wymienną kwasowość. Nawozy zastosowane były w trzech różnych ilościach. Pojedyńcza dawka azotniaku odpowiadała 52 kg. azotu na ha., to znaczy nie przekraczała ilości stosowanych w praktycznych warunkach. Dawka pojedyńcza innych nawozów wahała się również w granicach ilości praktycznie stosowanych. Wyniki doświadczenia przedstawiają się następująco:

Nawożenie	Pojedyńcza dawka		Podwójna dawka		Pięciokrotna dawka	
	plon gr.	PH	plon gr.	PH	plon gr.	PH
1. bez nawożenia	4.8	4.49	—	—	—	—
2. siarczan potasu, superfosfat, siarczan amonu	4.4	4.48	3.1	4.43	3.2	4.41
3. siarczan potasu, tomasówka, siarczan amonu	4.2	4.37	3.3	4.45	3.5	4.45
4. siarczan potasu, superfosfat, saletra sodowa	4.8	4.42	7.2	4.52	7.4	4.52
5. siarczan potasu, tomasówka, saletra sodowa	6.8	4.52	11.3	4.58	10.7	4.69
6. siarczan potasu, superfosfat, azotniak . . .	5.3	4.58	10.4	4 58	27.1	4.59
7. siarczan potasu, tomasówka, azotniak . . .	5.8	4.58	15.1	4.68	21.1	4.79

Dwa dalsze doświadczenia przeprowadzono z owsem na glebach: bagiennej i gliniastej, o silnie kwaśnym odczynie. Wazony otrzymały następujące nawożenie:

1. bez nawożenia,
2. nawożenie podstawowe (3 gr. tomasówki i 3 gr. soli potasowej),
3. nawożenie podstawowe i 2.017 gr. azotniaku,
4. „ „ i 0.913 gr. mocznika.

Dawki azotu wynosiły 84 kg. na ha, a więc i w tym wypadku nie przekraczały dawek praktycznie stosowanych. Obydwie gleby poza wymienionym nawożeniem otrzymały jeszcze wapno we wzrastających dawkach. W tych warunkach uzyskano następujący plon suchej masy:

Z pierwszego doświadczenia Kappen'a z jęczmieniem wynika, że dopiero przy potrójnej oraz pięciokrotnej dawce nawozów azotowych, azotniak wybija się na plan pierwszy, podczas gdy przy dawce pojedyńczej, na glebie zastosowanej w danym doświadczeniu, a wykazującej wyraźne wych azotniak w działaniu swym w zupełności dorównywał mocznikowi. Na tej podstawie konkluduje Kappen, że ponieważ mocznik uznawany jest za nawóz nadający się na gleby kwaśne, przeto i azotniak należy zaliczyć do nawozów tegoż typu. *)

DOŚWIADCZENIE NA GLEBIE BAGIENNEJ

RODZAJ NAWOŻENIA	Bez wapna		Wapno I		Wapno II		Wapno III	
	plon gr.	PH	plon gr.	PH	plon gr.	PH	plon gr.	PH
1. nienawiezione	5.9	4.42	8.9	4.85	18.9	5.61	23.8	6.51
2. nawożenie podstawowe	25.7	4.34	26.9	4.80	37.1	5.65	42.5	6.82
3. nawożenie podstawowe i azotniak	29.0	4.37	39.6	4.82	40.9	6.12	50.2	7.03
4. nawożenie podstawowe i mocznik	31.6	4.50	32.7	4.85	37.1	5.72	48.8	6.95
DOŚWIADCZENIE NA GLEBIE GLINIASTEJ								
1. nienawiezione	21.0	4.58	25.7	5.56	34.3	6.48	48.3	7.86
2. nawożenie podstawowe	22.1	4.52	28 3	5.52	37.4	6.85	53.7	7.95
3. nawożenie podstawowe i azotniak	35.9	4.78	37.9	5.70	44.7	6.91	55 0	7.78
4. nawożenie podstawowe i mocznik	33.0	4.56	39.8	5.65	46.6	6.32	59.0	7.85

występowanie kwasoty wymiennej azotniak nie wywarł istotnego wpływu. Podług Kappen'a potwierdza to jeszcze raz jego przypuszczenie, że wyższość azotniaku nad saletrą sodową stwierdzona przez Rösslera polega właśnie na zawartości wapna w tym nawozie i dlatego zaznacza się dobitnie dopiero w wypadkach bardzo wysokich dawiek, przekraczających normy, przyjęte w praktyce rolniczej.

Co się tyczy dwóch pozostałych doświadczeń Kappen'a (z owsem), to na podstawie tego materjału wysnuwa autor ten zasadniczy wniosek, że w podanych warunkach glebowych i odczynowych azotniak w działaniu swym w zupełności dorównywał mocznikowi.

Ostatni rozdział publikacji Kappen'a, dotyczący azotniaku, poświęca autor teoretycznym rozważaniom, co do wyjaśnienia przebiegu przemian i zjawisk, jakie pod wpływem azotniaku w glebie zachodzić mogą, a które w ostatecznym wyniku decyduje o tak wybitnem działaniu tego nawozu.

Ponieważ rozważania te obracają się w sferze hipotez, materjał ten nie nadaje się do zreferowania na tym miejscu.

*) Ze swej strony uważamy, że na podstawie materjału zacytowanego przez Kappen'a, a ten ostatni wniosek autora może nie jest w zupełności uzasadniony.

DZIAŁ HANDLOWY

KOMUNIKAT PRZEMYSŁU SUPERFOSFATOWEGO ZW. Z.

Uwzględniając nad wyraz ciężką sytuację rolnictwa, zebrani w dniu 4 czerwca 1930 r. w Warszawie producenci superfosfatu postanowili bardzo znacznie obniżyć na bieżący sezon jesienny dotychczasowe ceny sprzedażne superfosfatu, oraz udzielić kupującym dziesięciomiesięcznego kredytu.

Należy mieć nadzieję, że tak daleko idące ofiary ze strony przemysłu przyczynią się do podniesienia intensywności gospodarstw rolnych, oraz do ograniczenia importu nawozów zagranicznych.

Sezon jesienny 1930 r.

Ceny superfosfatu. Za 100 kg. netto superfosfatu mineralnego 16% luzem

przy parytecie:

Gdańsk (Kaiserhafen lub Olivaer Tor)	Zł. 13.60
Poznań (Luboń lub Starołęka)	„ 13.44
Katowice	„ 13.12
Warszawa-Wschodnia	„ 13.44
Częstochowa	„ 12.80
Wilno	„ 13.92

Dostawa wagonowa i półwagonowa.

Dopłaty:

Za worek jutowy pobiera się zł. 1.80

Sprzedaże na kredyt wekslowy w ciągu marca 1931 r., z oprocentowaniem w wysokości 1/2% ponad każdoczesną stopę dyskontową Banku Polskiego.

Przy zapłacie gotówką — 2% sconta.

Bonifikaty za wcześniejszy odbiór.

Przy odbiorze superfosfatu do dnia 15 lipca 1930 r. — kredyt bezprocentowy do 1 sierpnia 1930 r.

WARUNKI SPRZEDAŻY AZOTNIAKU NA SEZON JESIENNY 1930 r.

Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie ogłasza następujące warunki sprzedaży azotniaku na rozpoczynający się obecnie sezon jesienny.

I. Ceny azotniaku mielonego, olejonego lub nieolejonego, 20- 22-%go w ładunkach wagonowych, łącznie z opakowaniem, franko wagon Chorzów, wynoszą za 1 kiloprocent azotu:

	za gotówkę	na kredyt do 15.II.1931 r.
w czerwcu	Zł. 1.58	Zł. 1.67
w lipcu	„ 1.62	„ 1.70
w sierpniu	„ 1.65	„ 1.72
we wrześniu	„ 1.67	„ 1.73
do 15 października	„ 1.68	„ 1.73

W razie gdyby obecna stopa dyskontowa Banku Polskiego została podwyższoną, wyżej podane ceny kredytowe ulegną również odpowiedniej podwyżce.

Cena na azotniak granulowany będzie wyższą od każdorazowo obowiązujących cen czy to gotówkowych, czy kredytowych o 20 groszy na 1 kg% azotu.

Nowo wypuszczony na rynek azotniak mielony 16%-wy będzie sprzedawany na wagę produktu przy stałej procentowości azotu.

Ceny za 100 kg tego nawozu wraz z opakowaniem, licząc brutto za netto, wynosi:

	za gotówkę	na kredyt do 15 II 1931 r.
w czerwcu	Zł. 26.50	Zł. 28.—
w lipcu	„ 27.—	„ 28.50
w sierpniu	„ 27.50	„ 29.—
we wrześniu	„ 28.—	„ 29.—
do 15 października	„ 28.50	„ 29.50

II. Przy fakturowaniu fabryka doliczać będzie 2.15 zł. tytułem kosztów podstawienia wagonów na bocznicę.

Opłaty stemplowe natomiast będą pokrywane przez producenta.

III. **Opakowanie.** Prócz opakowania normalnego, fabryka może wysyłać na życzenie odbiorcy azotniak granulowany lub mielony (22, względnie 16%-owy) w opakowaniu 50 kg za dopłatą do każdego worka 50-koligramowego 30 groszy, a do każdego bębna 50-kilogramowego — zł. 1.10.

IV. **Dodatek propagandowy.** Niezależnie od normalnie przyznawanych prowizji będzie wypłacany nadal dodatek propagandowy w następującej wysokości:

1. Zł. 10.— od każdej tonny towaru przeznaczonego do stacji odbiorczych, leżących:

a) w południowej części Województwa Krakowskiego i Lwowskiego, przyczem górną granicę powyższego obszaru stanowi linja kolejowa: Żywiec — Sucha — Maków — Chabówka — Limanowa — Nowy Sącz — Stróże — Biecz — Jasło — Krosno — Sanok — Chyrów — Sambor — Drohobycz — wraz ze stacjami, leżącemi na powyższej linji kolejowej.

b) W Województwie Białostockiem.

2. Zł. 15.— od każdej tonny towaru, przeznaczonego do stacji odbiorczych, leżących na terenie Województwa Wileńskiego, Nowogródzkiego, Poleskiego Wołyńskiego, Tarnopolskiego i Stanisławowskiego.

V. **Bonifikata frachtowa.** Dla obniżenia kosztów przewozu fabryka udziela specjalnie dla konsumenta przeznaczoną bonifikatę frachtową, wynoszącą:
od azotniaku wysłanego do Województwa Pomorskiego oraz na obszar Wolnego Miasta Gdańsk . . . . . . zł. 4.— od każdej tonny; od azotniaku wysłanego do Województwa Białostockiego, Wileńskiego, Nowogródzkiego, Wołyńskiego, Poleskiego, Tarnopolskiego i Stanisławowskiego . . . . zł. 6.— od każdej tonny.

Ogólne warunki sprzedaży pozostają niezmienione i na żądanie są wysyłane przez fabrykę każdemu z klijentów.

Jeżeli porównamy ogłoszone obecnie warunki sprzedaży azotniaku z warunkami poprzedniego sezonu, to widzimy cały szereg udogodnień, które należałoby tutaj podkreślić.

1. Ogólne potanienie azotniaku, wynoszące w porównaniu do cen z ostatnich miesięcy sezonu wiosennego 10 — 13%.

2. Wprowadzenie azotniaku 16%-go, którego worek 100 kg-owy będzie najtaniej kosztował ze wszystkich nawozów azotowych.

Bliższe szczegóły znajdą Czytelnicy w notatce umieszczonej w dziale „Kronika nawozowa" niniejszego zeszytu.

3. Rozszerzenie terenu, dla którego przyznawany jest dodatek propagandowy przez dodanie południowych powiatów Województwa Krakowskiego i Lwowskiego.

4. Zwiększenie wysokości dodatku propagandowego dla Województw Kresowych z 10 na 15 zł. — od tonny.

5. Podniesienie bonifikaty frachtowej dla Województwa Pomorskiego z 2-ch na 4 złote od tonny.

6. Wprowadzenie na życzenie rolnictwa opakowania 50 kilogramowego.

Rolnicy winni również zwrócić specjalną uwagę na stopniowanie cen w poszczególnych miesiącach sezonu jesiennego i zamawiać nawozy możliwie najwcześniej. Szczególnie obecnie, gdy niskie stosunkowo ceny zboża wymagają dokładnej kalkulacji, byłoby błędem nie do darowania odkładanie zakupów na ostatnie miesiące, gdyż porównując ceny widzimy naprzykład, że kupując w czerwcu na kredyt $7^1/_2$ miesięczny płacimy za kg% azotu mniej więcej to samo co zapłaci opieszały rolnik, kupujący azotniak we wrześniu... ale już za gotówkę. Oprocentowanie więc kredytu, trwającego $7^1/_2$ miesiąca, zostało pokryte tylko przez wcześniejsze kupno nawozu.

SPÓŁKA AKCYJNA EKSPLOATACJI SOLI POTASOWYCH — LWÓW, PLAC SMOLKI 5

CENNIK Nr. 11

NAWOZÓW POTASOWYCH — NA SEZON JESIENNY (1/V — 31/X)

NAZWA PRODUKTU	WOJEWÓDZTWA								
	Pomorskie, Poznańskie, Śląskie, Łódzkie, Warszawskie, Kieleckie, Krakowskie, Lubelskie			Wołyńskie, Poleskie, Białostockie, Nowogrodzkie i Wileńskie			Lwowskie, Tarnopolskie i Stanisławowskie		
	za gotówkę	kredytowa z dostawą		za gotówkę	kredytowa z dostawą		za gotówkę	kredytowa z dostawą	
		w maju lub październiku	od czerwca do września		w maju lub październiku	od czerwca do września		w maju lub październiku	od czerwca do września
	Cena w złotych								
Kainit zwykły	490	510	520	460	480	490	430	450	460
Kainit pylasty	640	570	680	600	625	640	570	600	640
Sól potasowa 20% . . .	1.100	1.160	1.180	1.020	1.080	1.100	1.060	1.120	1.140
„ „ 21% . . .	1.155	1.218	1 239	1.071	1 134	1.155	1 113	1.176	1.197
„ „ 22% . . .	1.210	1.276	1.298	1.122	1.188	1.210	1.166	1.232	1.254
„ „ 23% . . .	1 265	1.334	1.357	1 173	1.242	1.265	1.219	1.288	1.311
„ „ 24% . . .	1 320	1.392	1.416	1.224	1.296	1.320	1.272	1.344	1.368
„ „ 25% . . .	1.375	1.450	1.475	1.275	1.350	1.375	1.325	1.400	1.425
„ „ 26% . . .	1.430	1.508	1.534	1 326	1.404	1.430	1.378	1.456	1.482
„ „ 27% . . .	1.485	1.566	1.593	1.377	1.458	1.486	1.431	1.512	1.539
„ „ 28% . . .	1.540	1 624	1.651	1.428	1 512	1 540	1.484	1 568	1.596

za 10.000 kg. loco i franco wagon **stacja odbiorcza na kolejach państwowych,** jako nasyp (bez opakowania).

W razie żądania odbiorcy nadania wagonu do stacji leżącej na szlakach kolei niewłączonych do państwowej sieci kolejowej, opłaci Spółka należytości przewozowe tylko do węzłowej stacji szlaku kolei państwowych względnie włączonych do państwowej sieci kolejowej, a odbiorca opłaci przy odbiorze towaru należytości przewozowe na szlaku kolei niewłączonych do państwowej sieci kolejowej.

Ceny gotówkowe rozumieją się już z uwzględnieniem skonta kasowego, lecz bez rabatu.

Ceny kredytowe na bezprocentowy kredyt wekslowy płatny niezależnie od terminu wystawienia weksli zasadniczo do dnia 28 lutego 1931 r. są dwojakie, zależnie od daty zawarcia tranzakcji wzgl. zapłaty, wzgl. terminu dostawy żądanego przez odbiorcę.

W razie żądania dostawy towaru w workach, czynimy zadość żądaniom, ale tylko w workach nowych Spółki. Kainit pylasty sprzedajemy wyłącznie tylko w workach.

Za worek liczymy cenę własną t. j. zł. 1.80 za sztukę, a za workowanie 3% ceny sprzedaży.

Do faktury doliczamy oprócz cen powyższych, ewentualnie ceny worków i kosztów workowania, tylko zł. 6.—, za podstawienie każdego wagonu bez względu na jego pojemność i opłatę stemplową od sumy faktury.

SPRAWOZDANIE
z rynku nawozów potasowych.

W drugiej połowie kwietnia b. r. rozpoczęły kopalnie soli potasowych okresowy remont swych urządzeń mechanicznych przed nowym sezonem wysyłkowym. Remont ten ukończono w pierwszej dekadzie maja, poczem rozpoczęto normalną produkcję nawozów potasowych.

Napływ zleceń na nawozy potasowe na sezon jesienny 1930 r. rozpoczął się już w maju, a kopalnie wysłały w tym miesiącu:

686 tonn soli potasowych,
876 „ kainitu.

W porównaniu do miesiąca maja r.ub. jest wspomniany napływ zleceń o wiele niższym; w ubiegłym bowiem roku wysłały kopalnie soli potasowych w maju:

4.883 tonn soli potasowych,
2.184 „ kainitu.

Spadek zakupna nawozów potasowych w maju b. r. świadczy o tem, że kryzys rolniczy nie pozwala jeszcze rolnictwu zdecydować się na wcześniejszy odbiór.

Nie możemy tu jednak pominąć milczeniem, że ceny na nawozy potasowe na miesiąc maj b. r. kalkulowane są niżej jak na miesiące następne, co jednak nie zostało przez rolnictwo wykorzystane.

Także i organizacje rolniczo-handlowe mają duże zainteresowanie we wcześniejszej sprzedaży nawozów potasowych, albowiem Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych przyznaje za odbiór wcześniejszy specjalny rabat dodatkowy; rabat ten jednak ważny jest tylko **do odwołania** to też spodziewać się należy, że wspomniane organizacje rolniczo-handlowe wytężą swoją akcję sprzedaży nawozów potasowych, by jaknajwięcej skorzystać z dodatkowego rabatu za odbiór wcześniejszy.

KRONIKA NAWOZOWA

NOWOŚĆ NA RYNKU NAWOZÓW AZOTOWYCH.

Azotniak o zawartości 16% azotu.

Celem ułatwienia jaknajszerszym warstwom rolnictwa możności zaopatrzenia się w Azotniak przy równoczesnem jaknajmniejszem wydatkowaniu na zakupno tego nawozu, jakoteż celem ułatwienia organizacjom rolniczo-handlowym ustalania jednolitej ceny przy drobnej detalicznej sprzedaży azotniaku, — Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie w obecnym sezonie jesiennym po raz pierwszy wypuściła na rynek i dostarcza na żądanie Azotniak o stałej zawartości 16% azotu. Cena Azotniaku 16-procentowego w sprzedaży będzie obliczana przez organizacje rolniczo-handlowe za jeden worek Azotniaku, t. j. za 100 kg. nawozu wraz z workiem, nie zaś według zawartości kiloprocentu azotu.

Ustalanie jednolitej ceny Azotniaku 16-procentowego w drobnej detalicznej sprzedaży jest ułatwione dzięki stałej i zgóry określonej procentowej zawartości azotu (16% azotu). Dzięki znacznemu obniżeniu cen na Azotniak w obecnie nadchodzącym sezonie jesiennym, — cena jednego worka Azotniaku 16-procentowego będzie bardzo niska, tak że pozwoli to zaopatrzyć się w Azotniak wszystkim rolnikom.

Cena Azatniaku 16-procentowego za jeden worek (100 kg. nawozu wraz z workiem) przy wagonowym zakupie, loco wagon fabryka, wynosi:

	przy kupnie za gotówkę:	na kredyt wekslowy do 15 lutego 1931 r.:
w czerwcu	— Zł. 26.50	Zł. 28.—
w lipcu	— „ 27.—	„ 28.50
w sierpniu	— „ 27.50	„ 29.—
we wrześniu	— „ 28.—	„ 29.—
od 1 do 15 października	— „ 28.50	„ 29.50

Przy sprzedaży detalicznej do cen tych organizacje rolniczo-handlowe doliczają koszta frachtu koleją, transportu nawozu do magazynów i inne drobne wydatki. Dlatego też w detalicznej sprzedaży zarówno ceny gotówkowe, jak i kredytowe będą wyższe.

Bezpośrednio w fabryce można nabyć każde ilości Azotniaku tylko za uprzedniem nadesłaniem należności za zamawiany towar, t. j. tylko za gotówkę. Natomiast zarówno za gotówkę, jak i na kredyt wekslowy Azotniak można nabywać w najbliższej organizacji rolniczo-handlowej.

Niezależnie od azotniaku 16%-go Chorzów będzie dostarczał na warunkach podobnych jak w ubiegłych sezonach azotniak mielony, olejowany, o zawartości 20—22%, jakoteż azotniak granulowany o zawartości około 23% azotu.

Ceny za 1 kg azotu w azotniaku mielonym wynoszą:

	gotówką	na kredyt do 15.II.1931
w czerwcu	Zł. 1.58	Zł. 1 67
w lipcu	„ 1.62	„ 1.70
w sierpniu	„ 1.65	„ 1.72
we wrześniu	„ 1.67	„ 1.73

Cena azotniaku granulowanego będzie wyższą od każdorazowo obowiązujących cen czy to gotówkowych, czy kredytowych o 20 groszy na 1 kg. azotu.

Ceny więc azotniaku, ogłoszone na nowy sezon, są niższe od zeszłorocznych od 10—13%.

PRZEMYSŁ SUPERFOSFATOWY W HISZPANJI.

Przed 20-tu laty rolnictwo hiszpańskie całe swoje zapotrzebowanie w superfosfat pokrywało wyłącznie z importu. Obecnie w Hiszpanji funkcjonuje przeszło 40 fabryk superfosfatu, całkowita zdolność produkcyjna których oblicza się na 1,3 mil. tonn rocznie.

Do r. 1927 pobierano cło wwozowe na superfosfat w wysokości 1 procentu od wartości towaru. W lipcu 1927 r.

specjalnym dekretem podwyższono cło wwozowe na superfosfat na 1,25 pesetów od 100 klgr. Rozporządzenie to zostało bez wpływu na kształtowanie się cen na superfosfat na rynku wewnętrznym.

KANADA.

(import i eksport nawozów sztucznych oraz wewnętrzna produkcja).

W ostatnich latach propaganda stosowania nawozów sztucznych w Kanadzie b. się wzmogła, w związku z czym wzrasta pokaźnie również produkcja nawozów pomocniczych. Jeżeli w r. 1926 wartość produkcji nawozów obliczano na $^1/_2$ milj. dolarów, to w r. 1928, wrtość wyprodukowanych środków nawozowych wynosiła już przeszło 2 milj. dolarów. Następne lata, a specjalnie bieżący rok 1930, — wykazują dalszy wzrost produkcji. Jednak nietylko wzrosła wewnętrzna produkcja nawozów sztucznych, lecz równocześnie wzrasta z roku na rok import tego produktu. W r. 1927 importowano do Kanady pomocniczych nawozów na ogólną sumę 4.138.000 dolarów, zaś w następnym 1928 r. już na sumę 5 020 000 dolarów, przyczem pokaźne miejsce śród importerów zajmują Stany Zjednoczone, które w r. 1928 dostarczyły do Kanady nawozów sztucznych na ogólną sumę 3.737.000 dolarów. Eksport nawozów sztucznych z Kanady utrzymuje się w latach 1927, 1928 mniej więcej na jednym poziomie, przyczem wartość eksportu oblicza się dla roku 1928 na sumę 5.370.000 dolarów. Wartość surowców przerabianych w kanadyjskim przemyśle nawozowym wynosiła: 1 397.000 dolarów dla r. 1928, wobec 730 000 dolarów dla r. 1924.

Struktura gospodarcza Kanady zapewnia dalszy stały wzrost konsumcji nawozów sztucznych, który, mimo wzrostu produkcji wewnętrznej, wymagać będzie stałego wzrostu importu nawozów.

ROZBUDOWA PRZEMYSŁU AZOTOWEGO W AMERYCE.

Towarzystwo Atmospheric Nitrogen Co. w Hopewell (Ameryka), pozostające w łączności z Allied Chemical and Dye Corporation, t. j. z jednym z największych koncernów chemicznych Stanów Zjednoczonych, rozpoczęło w kwietniu b. r. budowę nowej fabryki związków azotowych. Budowa nowopowstającej fabryki przypuszczalnie potrwa dłuższy czas. Koszt budowy jest preliminowany na 20.000.000.— dolarów. Fabryka ta da zatrudnienie 3.000 robotników. O rozmiarach nowobudującej się fabryki świadczy przewidywana jej zdolność produkcyjna, która ma wynosić 1.400 tonn azotu (związanego) dziennie. Innemi słowy roczna produkcja tej fabryki będzie wynosiła około 390.000 tonn związanego azotu.

Po uruchomieniu tej fabryki Towarzystwo Atmospheric Nitrogen w Hopewell będzie największem Towarzystwem tego rodzaju w Ameryce i narówni z Towarzystwem Leunawerke — największym zakładem przemysłu azotowego na świecie.

NAWOZY WAPIENNO-AZOTOWE NA GLEBACH NIEMIECKICH.

W N-rze 9 Die Futter und Düngemittel-Industrie (maj 1930) zamieszczona została notatka Dr-a A. Ewert'a, w której autor podnosi wybitną rolę nawozów azotowych, zawierających wapno obok azotu, specjalnie dla gleb niemieckich, naogół silnie odwapnionych. Podł. autora muszą być brane pod uwagę przedewszystkiem azotniak i wapnamon (kalkammon D. A. V. V.), tem bardziej, że azotniak odgrywa również b. wybitną rolę, jako doskonały środek w walce z różnorodnemi chwastami.

INSTYTUCJA DOŚWIADCZALNO-NAUKOWA NIEMIECKIEGO SYNDYKATU POTASOWEGO.

Niemiecki Syndykat Potasowy niedawno uruchomił w Lichterfeldzie nowy Zakład Rolniczo-Doświadczalny, zadaniem którego jest udzielanie fachowych wskazówek, opartych na metodach naukowego badania w odniesieniu do potrzeb nawozowych gleb i gospodarki rolniczo-nawozowej w ogólności.

W doświadczeniach polowych, wegetacyjno-wazonowych, jakoteż w badaniach laboratoryjnych, ustala się dla potrzeb rolnictwa optymalną skuteczność działania różnych dawek badanych nawozów w odniesieniu do poszczególnych roślin, a głównie w odniesieniu do poszczególnych rodzajów badanych gleb.

W badaniach tych nie ogranicza się tylko do nawozów potasowych, lecz wyprobowuje się także nawozy azotowe i fosforowe, w szczególności zaś ustala się najodpowiedniejszy stosunek tych trzech nawozów na badanych glebach w odniesieniu do poszczególnych roślin, względnie ustala się efekt jednostronnego nawożenia.

Celem naukowo-teoretycznych badań omawianej tutaj instytucji jest stwierdzanie (na badanych glebach) najodpowiedniejszej jakościowo i ilościowo dawki różnych nawozów celem możności osiągnięcia maksymalnych wydajności plonów. W badaniach tych nie uwzględnia się kwestji przemysłowo-produkcyjnej nawozów, jakoteż nie uwzględnia się spraw opłacalności uzyskania maksymalnych rezultatów. Innemi słowy, badania te stwierdzają, że tak powiemy, wartości „idealne" nawozów dla praktycznego rolnictwa.

Dla praktyki rolniczej badania te posiadają doniosłe znaczenie. Należy podkreślić, że Instytut w Lichterfeldzie, pozostający pod kierownictwem prof. Eckesteina, wykonuje bezpłatnie badania gleb znaną metodą Neubauera, oznacza fizyczne i chemiczne własności gleb, stopień ich kwasowości i t. d.

CENY AZOTNIAKU WE FRANCJI.

Producenci azotniaku we Francji ogłosili już swoje ceny na rozpoczynający się sezon jesienny:

Azotniak 20-to procentowy kosztować będzie:

w czerwcu 114 fr. za worek, czyli — Zł. 1.99 za 1 kg% azotu
w lipcu 115 „ „ „ „ — „ 2.02 „ „ „
w sierpniu 116 „ „ „ „ — „ 2.06 „ „ „

Poza 20-to procentowym towarem we Francji produkuje się również azotniak 18-to i nawet 15-to procentowy, których cena jest odpowiednio niższą.

W bieżącym numerze „Nawozów sztucznych" ogłoszony jest nowy cennik Fabryki Chorzowskiej, przyczem ceny polskiego azotniaku są o 20% niższe od przytoczonych cen we Francji.

WARTOŚĆ NAWOZOWA SUPERFOSFATU.

W kwietniowym N-rze miesięcznika „Nawozy Sztuczne" zamieszczony został obszerny referat pracy Kappen'a w odniesieniu do nawozów fosforowych, gdzie między innemi Kappen stanowczo zaprzecza, by superfosfat miał wpływ zakwaszający na glebę. W N-rze 10-m Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger-Industrie znajdujemy artykuł agronoma Ed. Konze'go, który również podnosi ten moment i powołując na Kappen'a i Rössler'a stwierdza, że superfosfat nie wywiera zakwaszającego wpływu na glebę.

W tejże notatce autor podkreśla z naciskiem konieczność podniesienia konsumcji nawozów fosforowych w Niemczech i doprowadzenia tejże przynajmniej do stanu przedwojennego. Praktyka Niemiec powojennych wykazała, że skutkiem obniżenia nawożenia fosforem, nastąpiło ogólne obniżenie plonów, mimo intensywnego nawożenia azotem i fosforem.

Specjalną wagę przywiązuje autor do podniesienia konsumcji superfosfatu, jako jedynego nawozu fosforowego, zawierającego fosfór rozpuszczalny w wodzie, co ma doniosłe znaczenie dla roślin w pierwszych okresach ich rozwoju. Autor zaleca, jako dawki przeciętne: 3—5 cnt. metr. superfosfatu na ha pod zboża ozime i jare oraz pod strączkowe i ziemniaki, zaś pod buraki od 4 do 6 centr. metr. na ha. Wzmiankuje autor również o znaczeniu superfosfatu, jako nawozu fosforowego pod jarzyny oraz drzewa owocowe.

KONSUMCJA NAWOZÓW SZTUCZNYCH.

Dokonane zostały interesujące obliczenia w zakresie konsumcji nawozów sztucznych (azotowych, fosforowych i potasowych) w kilkunastu krajach Europy oraz w Egipcie i Japonji. Podajemy niżej zestawienie odpowiednich liczb za r. 1928, przeliczonych na kilogramy azotu (N), bezwodnika kwasu fosforowego (P_2O_5) oraz tlenku potasu (K_2O) i odniesionych do 1 ha ziemi ornej, wreszcie wzajemne ustosunkowanie tych liczb do siebie, przyjmując zużycie azotu jako równe jednostce.

Nazwa kraju	N	P_2O_5	K_2O	$N:P_2O_5:K_2O$
Belgja	34,2	33,7	23,8	1:0,9:0,7
Czechosłowacja . . .	4,5	9,7	5,0	1:2,1:1,1
Danja	8,8	20,6	4,8	1:2,3:0,5
Francja	7,0	20,2	8,9	1:2,6:1,1
Holandja	30,9	51,5	43,7	1:1,6:1,4
Hiszpanja	6,1	16,3	1,2	1:2,6:0,2
Jugosławja	0,1	1,8	0,06	1:1,8:0,6
Niemcy	20,9	26,6	38,2	1:1,2:1,8
Polska	2,1	4,8	7,6	1:2,3:3,6
Portugalja	0,5	4,8	0,1	1:9,6:0,2
Szwecja	3,8	10,0	8,4	1:2,6:2,2
Wielka Brytanja i Irlandja	6,8	18,9	7,0	1:2,9:1
Włochy	3,6	16,0	1,5	1:4,4:0,4
Egipt	14,1	2,5	0,1	1:0,1:0,01
Japonja	23,5	24,6	5,6	1:1:0,2

Liczby powyższe, jeżeli chodzi o Polskę, powinnyby ulec jeszcze pewnym korektywom na podstawie autentycznych danych polskich. Poprawek tych jednak nie wprowadzamy, gdyż zamąciłyby one obraz całokształtu stosunków nawozowych, opracowanych na jednakowych dla wszystkich krajów podstawach. Należy też zaznaczyć, że zużycie nawozów sztucznych w r. 1929 zmieniło się na korzyść nawozów azotowych, których konsumcja wzrosła zarówno w liczbach bezwzględnych, jak w stosunku do innych nawozów sztucznych.

(Wiadomości Przemysłu Chemicznego).

REFERATY

Literatura zagraniczna

Dr. Maas. Gute Wirkung starker Kaligaben in trockenen Jahren. (Korzystne działanie wysokich dawek potasu w latach suchych). Die Ernährung der Pflanze 1930. zeszyt 8 str. 169.

W pracy niniejszej autor podaje wyniki szeregu doświadczeń, przeprowadzonych w roku ubiegłym w Westfalji, które zgodnie stwierdzają niezmiernie korzystne działanie nawozów potasowych pod wszystkie rośliny, a zwłaszcza

pod okopowe. Doświadczenie z burakami cukrowemi w Appelhülsen na glebie gliniastej zawierającej 29 mg. potasu (Wg. Neubauera) dało następujące wyniki:

Nawożenie: kg na ha				Zbiór z ha		% cukru	plon cukru z ha
kainit	40% sól pot.	super-fosfat	saletra wapniamonowa	korzeni	liści		
—	—	—	—	189.93	162.80	17.44	33.12
200	80	400	500	296.13	275.73	17.49	51.77
400	160	400	500	346.07	299.33	17.90	61.95
—	—	400	500	270.67	245.80	17.29	46.80

Zaznaczyć przytem należy, że pod buraki stosowany był obornik, a przed plonem były ziemniaki, również na oborniku. Inne doświadczenia z burakami cukrowemi dały zbliżone wyniki.

Doświadczenia z nawożeniem buraków ćwikłowych wykazały również ogromnie korzystne działanie potasu. Przeciętnie z 22 doświadczeń otrzymano następujące wyniki:

	plon z ha w q.
obornik + PN	595.48
obornik + PN + 5 q. kainitu	701.00
obornik + PN + 10 q. kainitu	809.00

Doświadczeń z ziemniakami przeprowadzono 45, przeciętne liczby wynoszą:

	plon z ha w q.
obornik + PN	233.64
obornik + PN + 2 q. 40% soli potasowej	268.40
obornik + PN + 4 q. 40% soli potasowej	295.58

Działanie potasu pod zboża było słabsze niż pod okopowe, ale wyraźnie korzystne. Przeciętna z 31 doświadczeń pod żyto wynosi:

	plon z ha w q.
PN	20.14
PN + 2 q. 40% soli potasowej	23.50
PN + 4 q. 40% soli potasowej	27.03

W latach ubiegłych bardziej wilgotnych działanie potasu nie było tak silnem. Tłomaczy się to wpływem jaki wywiera nawożenie potasem na stosunki wodne w glebie. Potwierdza to doświadczenie z owsem na suchym piasku, gdzie dodatek 10 q. kainitu na ha podniósł plon z 15.60 q. ziarna i 31.50 q. słomy na 24.80 q. ziarna i 46.40 słomy.

We wszystkich doświadczeniach zaobserwowano pod wpływem potasu silniejszy rozwój źdźbeł względnie liści.

Rapport sur le fonctionnement de l'Institut des Recherches Agronomiques pendant l'année 1928. Sprawozdanie z działalności Instytutu Badań Rolniczych za rok 1928, str. 72 — 124, 150 — 163, 184.

Praca niniejsza wydana przez Francuskie Ministerstwo Rolnictwa zawiera między innemi szereg bardzo ciekawych wyników doświadczeń nawozowych.

W Villers — Carbonel przeprowadzono doświadczenie, mające na celu zbadanie wpływu nawozów azotowych na pszenicę. Nawożenie podstawowe wynosiło 120 K_2O i 80 P_2O_5 na ha. Azot dany był w ilości 45, 60 i 75 kg. N na ha w postaci: 1) siarczanu amonu, 2) $^1/_2$ siarczanu amonu $^1/_2$ azotanu wapnia, 3) $^2/_3$ siarczanu amonu, $^1/_3$ azotanu sodu, 4) saletry siarczano-amonowej. Badano również wartość p H.

a) Nawożenie azotem we wszystkich kombinacjach przyniosło znaczne nadwyżki plonu, pomimo że gleba z natury była bardzo żyzna i plon z ha przy nawożeniu KP wynosił 39 q. z ha. Dawka 45 kg. N. na ha wywołała 20% zwyżki plonu, 60 kg. N na ha 30% i 75 kg. N. na ha — 40%. Stosunek ziarna do słomy nie uległ zmianie przy zwiększonych dawkach azotu.

W serji I — 45 kg. N na ha wszystkie kombinacje azotowe dały wyniki zbliżone za wyjątkiem saletry siarczanowo-amonowej, która dała plon nieco niższy. W serji II— 60 kg. N. na ha najkorzystniejsza była kombinacja $^1/_2$ N. amonowego $^1/_2$ N. azotanowego. W serji III—75 kg. N. na ha, efekt działania azotu amonowego był ten sam co mieszaniny amonowo-azotowej.

c) Nie stwierdzono by odczyn gleby (pH) wywierał stały wpływ.

d) zauważono, że pod wpływem nawożenia azotem znacznie się zwiększyła średnia ilość kłosów na m^2.

Doświadczenie w rejonie Arras nad wartością nawozów azotowych pod pszenicę wykazało, że najkorzystniejsza była kombinacja $^2/_3$ azotu azotanowego i $^1/_3$ amonowego oraz $^1/_2$ azotanowego i $^1/_2$ amonowego. Przy stosowaniu azotu w jednej dawce w jesieni osiągnięto więcej ziarna w stosunku do słomy niż przy dwóch dawkach.

Doświadczenie porównawcze z różnemi nawozami azotowemi pod pszenicę przeprowadzone w Martinière (Seine et Oise) (azotan sodu, azotan wapnia i cyanamid) wykazało prawie identyczne działanie powyższych nawozów. Przeprowadzone tamże badania nad wzrastającemi dawkami azotu wskazuje, że maximum plonu osiąga się przy dawce 50 kg. N. na ha. Doświadczenie nad wartością nawozów azotowych pod buraki cukrowe w rejonie Arras wykazało, że najkorzystniejsza jest kombinacja $^2/_3$ azotu azotanowego $^1/_3$ amonowego.

Doświadczenie nad wartością nawozów azotowych pod ziemniaki w Rennes dało następujące wyniki: Przyjmując plon na PK = 100, otrzymano następujące cyfry: siarczan amonu + azotanu wapnia — 133, azotan wapnia 129, saletra siarczanowo-amonowa 129, siarczan amonu 125. Wszystkie nawozy azotowe zwiększyły odporność roślin na suszę. Doświadczenie nad wpływem wzrastających dawek potasu pod ziemniaki bez obornika, przeprowadzone w rejonie Colmar, dało następujące wyniki:

nawożenie na ha.	kg. z ara.	Współczynnik działania
NP (400 kg. siarczanu amonu + 500 kg. superfosfatu)	136 ± 1.5	100
NP + 200 kg. chlorku potasu (50% K_2O)	170 ± 4.7	127
„ + 400 „ „ „ „	204 ± 3.1	150
„ + 600 „ „ „ „	208 ± 2.2	153

Doświadczenie nad wartością porównawczą chlorku, potasu i sylwinitu pod ziemniaki—(przy jednakowej ilości wniesionego K_2O) przeprowadzone w rejonie Colmar wykazało wyraźną przewagę chlorku potasu, jak świadczą o tem poniższe cyfry:

nawożenie na ha.	kg. z ara.	Współczynnik działania
NP (jak w poprzed. doświadczeniu)	141 ± 4.0	100
„ + 200 kg. chlorku potasu (50% K_2O)	172 ± 5.7	122
„ + 500 kg. sywinitu (20% K_2O)	159 ± 1.1	113
„ + 400 kg. chlorku potasu	192 ± 3.7	136
„ + 1000 kg. sylwinitu	178 ± 3.7	126

Natomiast doświadczenie na ten sam temat w rejonie Amiens, wykazało identyczne działanie chlorku potasu i sylwinitu.

Doświadczenia nad wartością porównawczą chlorku potasu i sylwinitu pod buraki cukrowe w rejonie Quimper wykazują przewagę sylwinitu. Co się tyczy wysokości dawek to na zasadzie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzono, że dawka sylwinitu nie powinna przekraczać 1000 kg. na ha.

Bardzo ciekawe wyniki dało doświadczenie wazonowe nad wpływem magnezu na plon jęczmienia, przeprowadzone przez p. Garola w Chartres. Gleba była świeżo wapnowana i uboga w magnez. Dodatek magnezu wywołał 59% zwyżki plonu ziarna.

LITERATURA KRAJOWA.

Doświadczenia polowe z fosforytami krajowemi. Sprawozdanie trzecie za rok 1928/29. Zestawił Prof. Wł. Vorbrodt. Kraków 1930.

Sprawozdanie niniejsze (trzecie) zawiera wyniki dalszej serji doświadczeń polowych, zapoczątkowanych na wiosnę r. 1927, przez Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych, a mających za zadanie zbadanie wartości nawozowej mączek z fosforytów krajowych. Przeprowadzenie tej akcji zostało powierzone Związkowi przez Ministejum Rolnictwa, które wraz z Państwowym Bankiem Rolnym ją finansuje. Ogólne kierownictwo w tej akcji spoczywa w rękach Komisji Fosforytowej, zaś kierownictwo naukowe — w rękach Prof. Uniwer. Jagiellońskiego D-ra Władysława Vorbrodta.

Wyniki I serji tej akcji, obejmującej doświadczenia z owsem, zostały ogłoszone w postaci oddzielnego sprawozdania [1]), opisującego zarazem szczegółowo metody postępowania.

Opublikowane też zostało sprawozdanie za rok 1927—1928 [2]), obejmujące dalsze serje doświadczeń, a mianowicie: II doświadczenia z żytem, III doświadczenia łąkowe i IV doświadczenia z koniczyną i mieszanką.

W r. 1928 — 1929 kontynuowano doświadczenia z mączką fosforytową rachowską, założone w r. 1927, ponadto na jesieni 1928 r. włączono do akcji doświadczalnej mączkę fosforytową niezwiską (serja VIII). W stosunku do mączki z fosforytów niezwiskich uzyskane wyniki są b. nieliczne i doświadczenia te dopiero mają być rozszerzone.

W roku sprawozdawczym otrzymano ogółem 48 sprawozdań z doświadczeń, z których 30 nadawało się do szczegółowego opracowania i opublikowania, 18 zaś doświadczeń z różnych względów uznano przez sprawozdawcę za mniej lub więcej nieudane. Ogólne zestawienie wszystkich doświadczeń zamieszczone zostało w oddzielnej tabeli na końcu sprawozdania. Na doświadczenia pierwszoroczne przypada 15, a mianowicie 12 z fosforytami niezwiskiemi i rachowskiemi, a 3 z samemi rachowskiemi. 32 sprawozdania dotyczyły doświadczeń, założonych dawniej, a mianowicie w 21 doświadczeniach badano następcze działanie nawozów fosforowych w drugim roku od ich zastosowania, a w 11 przypadkach — w trzecim roku. Wśród drugorocznych udanych doświadczeń jest 14, a wśród trzeciorocznych — 8.

Na poszczególne dzielnice ogólna ilość doświadczeń rozkłada się w sposób następujący: b. Kongresówka 18 doświadczeń (9 udanych i 9 nieudanych), Wielkopolska 2 (nieudane), Województwa Wschodnie 6 (4 udane i 2 nieudane), Małopolska 22 (17 udanych i 5 nieudanych).

Na podstawie wyszczególnionego powyżej materjału przychodzi autor Sprawozdania między innemi do następujących wniosków: **„Jeżeli zastanowimy się nad wszystkiemi doświadczeniami z żytem i owsem, jakie dotychczas mamy do rozporządzenia, to możemy powiedzieć, że średnio biorąc, należy spodziewać się takiego samego skutku przy użyciu półtorakrotnej dawki mączki fosforytowej rachowskiej (75 kg. $P_2 0_5$ na ha), co przy użyciu pojedyńczej dawki tomasówki (50 kg. $P_2 0_5$ na ha), lub też, że pojedyńcza dawka tomasówki daje effekt półtora raza większy od równej jej dawki mączki fosforytowej.** Dalej, że: **„tam, gdzie gleba wyraźnie reaguje na nawożenie tomasówką, mączka fosforytowa okazuje się nawozem bardzo cennym.** W ten sposób zarazem mamy wskazane typy gleb, na jakich **możemy** stosować mączkę fosforytową".

Zachęcając rolników do wypróbowania krajowych mączek fosforytowych w swoich gospodarstwach, podnosi

---

[1]) „Doświadczenia polowe z fosforytami krajowemi". Zestawił Władysław Vorbrodt, Kraków 1928.

autor, że: „pamiętać jednak należy o tem, że działanie nawozowe mączki fosforytowej w znacznej mierze zależy od stopnia miałkości, a więc wnioski, wypływające z naszych doświadczeń, w całości mogą być stosowane do takiej mączki, która miałkością swą odpowiada mączkom zastosowanym w naszych doświadczeniach, czyli b. miałkim" (80% przechodziło przez sito cementowe, mające 4900 oczek na 1 cm²)[2].

[2]) „Doświadczenia polowe z fosforytami krajowemi". Sprawozdanie za r. 1927/28. Zestawił Władysław Vorbrodt, Kraków 1929.

RECENZJE

M. **Trybulski.** Dzikie zwierzęta futerkowe (gatunki, hodowla, użytkowanie), str. 216, z 71 ryc. w tekście. (Encyklopedja Gospodarstwa Wiejskiego Nr. 113 — 115). Wydawnictwo Tow. Oświaty Rolniczej — Księgarnia Rolnicza. Warszawa 1930.

Książka ta jest jakby wyrazem coraz większego zainteresowania się sfer hodowlanych hodowlą dzikich zwierząt futerkowych, mogącą być bardzo zyskowną gałęzią produkcji zwierzęcej. Istotnie produkcja futer szlachetnych przy należytej znajomości jej i odpowiednich wkładach przynieść może dochody przekraczające o wiele zyski, osiągane z innych gałęzi hodowlanych. W tej dziedzinie przoduje jak dotąd Ameryka Północna, posiadająca przeszło 5000 samych hodowli lisów srebrzystych, nie mówiąc o hodowlach innych zwierząt futerkowych.

Licząc się z potrzebami naszej literatury fachowej w tym zakresie, autor, znany pisarz w dziedzinie hodowli drobnych zwierząt i drobiu, opracował obszerną, jak na nasze stosunki, monografję hodowli omawianych zwierząt, dając niemal wyczerpujące wskazania w zakresie organizacji tej nowej gałęzi hodowlanej oraz hodowli, pielęgnacji, żywienia i użytkowania poszczególnych gatunków dzikich zwierząt futerkowych.

I-sza część książki — ogólna zawiera rozdziały, omawiające zadomowienie zwierząt futerkowych, podstawy przyrodnicze ich hodowli oraz wytyczne organizacyjne.

Rozdziały części II-ej — szczegółowej omawiają hodowlę lisów (srebrzystych), zwierząt kunowatych (kuny, sobole, tchórze, skunksy, nurki, wydry), gryzoniów (bobry, nutrje, piżmowce, szynszyle, świstaki, wiewiórki) i innych (szopy, oposy, borsuki, żbiki, rysie).

Należy się spodziewać, iż cenna (nawiasem mówiąc bardzo starannie wykonana, na ładnym papierze i opatrzona licznemi, nader ciekawemi ilustracjami) książka M. Trybulskiego wzbudzi duże zainteresowanie naszych hodowców, oraz przyczyni się do rozwoju tej nowej gałęzi hodowli, która przynieść może naszemu rolnictwu, a zatem i całemu krajowi, poważne dochody.

Encyklopedyczny Poradnik Gospodarza Wiejskiego. Tom I-szy. Wiadomości wstępne i produkcja roślinna. Praca zbiorowa, opracowana przez pp.: prof. St. Biedrzyckiego, St. Jankowskiego, St. Leśniowskiego, dr. J. Kołodziejczyka, arch. K. Kalinowskiego, prof. Sł. Miklaszewskiego, prof. J. Mikułowskiego-Pomorskiego, E. Neringa, dr. M. Różańskiego, S. Ruśkiewicza, inż. Wł. Sawickiego, St. Schönfelda, prof. K. Szulca i prof. St. Turczynowicza, pod redakcją inż. Wł. Sawickiego. 576 stron, z 267 ilustracjami w tekście. Wyd. Tow. Oświaty Rolniczej — Księgarnia Rolnicza. Cena zł. 14.— (w barwnej okładce).

Literatura rolnicza nie posiadała od dłuższego już czasu wydawnictwa, które ujmowałoby zwięźle i przystępnie całokształt wiedzy rolniczej. Takiem właśnie wydawnictwem jest omawiany Encykl. Poradnik Gospodarza Wiejskiego, którego obecnie tom I-szy dopiero co się ukazał. Całość obliczona jest na 2 tomy i stanowić będzie podręczny poradnik dla rolników - praktyków, zwłaszcza gospodarujących na mniejszych warsztatach rolnych.

Cechą charakterystyczną Poradnika jest systematyczny układ treści, dzięki któremu czytelnik przyswaja sobie w odpowiedniej kolejności najważniejsze wiadomości z poszczególnych nauk rolniczych i pokrewnych. Omawiany tom I-szy Poradnika rozpoczyna się działem wstępnym, poświęconym naukom przyrodniczym (najważniejsze wiadomości z dziedziny fizyki, chemji, meteorologji, mineralogji, botaniki, bakterjologji i zoologji) i technicznym (miernictwo i niwelacja, mechanika, budownictwo wiejskie), ze szczególnem oczywiście uwzględnieniem potrzeb rolników.

Dział II-gi obejmuje całą produkcję roślinną-rolną, ogrodową i leśną. Na wstępie tego działu idą rozdziały poświęcone: gleboznawstwu, meljoracjom, mechanicznej uprawie roli, nawożeniu roli; następnie kolejno po sobie rozdziały: ogólna uprawa roślin rolnych, szczegółowa uprawa roślin rolnych (zboża strączkowe, oleiste, przędzalne, pastewne, korzeniowe, kłębowe, przemysłowe i wiklina, oraz łąki i pastwiska i rośliny lekarskie), dalej warzywnictwo, sadownictwo, ogrodnictwo ozdobne (rośliny w pokojach, ogródki ozdobne, kwiaty), wreszcie hodowla i ochrona oraz użytkowanie lasu.

Tom I zakańcza, ułożony do poszczególnych rozdziałów, wykaz książek, pozwalających na pogłębienie i uzu-

pełnienie wiadomości z odnośnych dziedzin gospodarstwa wiejskiego.

Następny i ostatni tom tego wydawnictwa, który ma ukazać się w roku przyszłym, zawierać będzie produkcję zwierzęcą, przetwórstwo, organizację oraz wiadomości z zakresu nauk ekonomicznych, społecznych i prawnych (ustawy i rozporządzenia ziemskie, skarbowe i administracyjne), wreszcie część informacyjną.

Wydawnictwo to należy przyjąć z prawdziwem zadowoleniem, gdyż dotąd rolnik szukać musiał najniezbędniejszych nawet wskazań i informacyj w różnych książkach i książeczkach, a często i wcale ich znaleźć nie mógł, obecnie zaś omawiany Poradnik jest czemś w rodzaju klucza do wielkiej skarbnicy wiedzy rolniczej. To też ci zwłaszcza, co nie mają dostatecznego przygotowania fachowego, winni jaknajprędzej zapoznać się z tem pożytecznem wydawnictwem.

PRENUMERATA: *rocznie 12 zł.; półrocznie 6 zł.*
CENY OGŁOSZEŃ: *1/1 stronn 400 zł., 1/2 strony 250 zł., 1/4 strony 150 zł., 1/8 strony 85 zł. (na okładce ceny o 50% wyższe)*
Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Widok 3 m. 10, Tel. 533-16

REDAKCJA:
Inż. dr. B. Kuryłowicz ***Inż. L. Roniewicz***

WYDAWCA: CENTRALNE BIURO PORAD ROLNICZYCH FABRYK NAWOZÓW SZTUCZNYCH
Redaktor odpowiedzialny: Inż. Dr. B. KURYŁOWICZ

ZAKŁADY GRAFICZNE E. i Dr. K. KOZIAŃSKICH w WARSZAWIE, KRAK.-PRZEDM. 66